



**Universidad
Zaragoza**

GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

**“EL PAPEL DE LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA PREVENCIÓN
Y CONTROL DE LA DIABETES GESTACIONAL.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**

**“THE ROLE OF THE MEDITERRANEAN DIET
IN THE PREVENTION AND CONTROL OF
GESTATIONAL DIABETES. BIBLIOGRAPHIC REVIEW”**

Autora: Lucía Joven Gómez

Tutora: Beatriz Puisac Uriol, Área: Fisiología

Fecha de presentación: 22 de Junio de 2021.

RESUMEN

Introducción: La Dieta Mediterránea (DM) es un patrón de alimentación procedente de países europeos en la que destacan las verduras, frutas, cereales integrales, frutos secos, aceite de oliva virgen extra, legumbre y pescado azul, en su conjunto cuenta con evidencia científica para prevenir enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus tipo 2. La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es una patología que surge durante la gestación y se diagnostica por una intolerancia a la glucosa. Actualmente afecta a un 14% de embarazos globales y puede causar múltiples complicaciones tanto para la madre como para el bebe. El principal tratamiento es el estilo de vida que incluye la alimentación y la actividad física, y si se requieren los fármacos.

Objetivo: Se realizó una revisión bibliográfica del papel de la Dieta Mediterránea y sus componentes, en la prevención y control de la Diabetes Mellitus Gestacional.

Metodología: Se realiza una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scielo, Cochrane y Dialnet con palabras clave como “Diabetes Mellitus Gestacional”, “Dieta Mediterránea”, “Prevención”, “Control” o “Carbohidratos” usando el booleano “AND”. Se recopilaron 494 estudios siendo seleccionados finalmente 18.

Resultados: Se encontraron trabajos en varias temáticas clasificadas en: 14 estudios sobre la prevención, 4 sobre el control, 5 sobre las complicaciones, 5 sobre adherencia y 10 sobre los componentes de la Dieta Mediterránea.

Conclusiones: La Dieta Mediterránea puede prevenir la Diabetes Mellitus Gestacional, disminuir la necesidad de fármacos como tratamiento y reducir complicaciones del embarazo. Cuando se realicen programas de salud para conseguir estos beneficios, habrá que tener en cuenta factores socioeconómicos que influyen en la adherencia. Finalmente existen componentes específicos de esta dieta que actuando en conjunto proporcionan múltiples beneficios, entre ellos la fibra total, el magnesio, el potasio, vitaminas E y C, el hierro no hemo, los ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados, y los fitoquímicos.

Palabras clave: Dieta Mediterránea, Diabetes Mellitus Gestacional, prevención, control, alimentación, adherencia componentes específicos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. LA DIETA MEDITERRÁNEA EN EL CONTEXTO DE LOS PATRONES DE ALIMENTACIÓN	1
1.1.2 DIETA MEDITERRÁNEA Y PATOLOGÍAS.....	3
1.2 EMBARAZO Y DIABETES MELLITUS GESTACIONAL	5
1.2.1 COMPLICACIONES	5
1.2.2 FACTORES DE RIESGO	6
1.2.3 DIAGNÓSTICO DMG	6
1.2.4 TRATAMIENTO	8
1.3 ALIMENTACIÓN DURANTE EN EMBARAZO CON DMG	8
JUSTIFICACIÓN.....	11
METODOLOGÍA	12
2.1 BASES DE DATOS	12
2.2 PALABRAS CLAVE.....	12
2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	13
2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	13
2.5 BÚSQUEDA	13
2.6 EVALUACIÓN DE CALIDAD.....	17
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	25
3.1 LA DM EN PREVENCIÓN DE LA DMG	25
3.2 LA DM EN EL CONTROL DE LA DMG.....	27
3.3 DISMINUCIÓN DE COMPLICACIONES EN LA MADRE Y EL BEBE AL LLEVAR UNA DM EN EL EMBARAZO.....	27
3.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADHERENCIA A LA DM.....	28
3.5 COMPONENTES PROTECTORES DE LA DM FRENTE A LA DMG.....	29
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS.....	39

ABREVIATURAS

DM: Dieta Mediterránea

AOVE: Aceite de oliva virgen extra

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

HbA1c: Hemoglobina glicada

PUFA: Ácidos grasos poliinsaturados

MUFA: Ácidos grasos monoinsaturados

DMG: Diabetes Mellitus Gestacional

IMC: Índice Masa Corporal

ADA: Asociación de Diabetes Americana

GEDE: Grupo español de Diabetes y endocrinología

SEGO: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia

SOG: Sobrecarga Oral de Glucosa

IG: Índice Glucémico

HOMA: Índice de resistencia a la insulina

INTRODUCCIÓN

1. LA DIETA MEDITERRÁNEA EN EL CONTEXTO DE LOS PATRONES DE ALIMENTACIÓN

Actualmente en el mundo las muertes debidas a enfermedades no transmisibles están aumentando tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, en estas se incluyen las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la obesidad, las enfermedades respiratorias y las discapacidades cognitivas. Pese a haber factores genéticos y medioambientales que constituyen un riesgo para desarrollarlos, un factor modificable individual que juega un papel importante para que finalmente estas aparezcan es el estilo de vida que comprende las elecciones alimentarias. (1)

Se ha establecido una relación directa y causal entre el aumento de las enfermedades crónicas con los cambios globales en la alimentación, los cuales se dirigen hacia una dieta occidental caracterizada por altos niveles de carne procesada, carne roja, grasa saturada, harinas refinadas, sal y azúcar y a su vez una falta de verduras y frutas frescas. (1)

La Organización Mundial de la Salud reconoció la importancia de la alimentación para la prevención y comenzó a elaborar estrategias y recomendaciones para abandonar la dieta occidental. Estas recomendaciones a menudo coinciden con patrones de alimentación ya existentes como la Dieta Mediterránea (DM), encontrándose referenciada en la actualidad en las Guías de Alimentación Americanas 2020-2025 y en el Consenso SEA 2019 sobre la prevención cardiovascular. (1,2,3)

Este patrón de alimentación es propio de los países europeos como Grecia, Italia, Francia y España. Se caracteriza por priorizar cereales integrales, fruta y verdura, lácteos bajos en grasa y fermentados, aceite de oliva virgen extra (AOVE), frutos secos, pescado, carne blanca, huevos, legumbres y agua. Consiguiendo así una baja ingesta de grasas saturadas, un alto consumo de grasas monoinsaturadas, un balance adecuado de ácidos grasos poliinsaturados, una alta ingesta de antioxidantes, un uso bajo de sal y priorizar el uso de condimentos y un alto consumo de fibra. El patrón de la DM se observa en la Tabla 1, este patrón va a su vez acompañado de un estilo de vida compuesto por el modo de cocinar, un uso de productos locales, priorizar la sostenibilidad, realizar actividad física regular, tener un adecuado descanso y llevar vida social alrededor de la mesa. (1,4,5)

La adherencia a la dieta mediterránea actualmente se puede valorar con el cuestionario corto de 14 preguntas elaborado para el estudio Predimed (Anexo 1) el cual ha sido usado en múltiples trabajos tras el mismo, pero cabe destacar que la Dieta Mediterránea ha sido validada a lo largo del tiempo por diferentes cuestionarios. Uno de los primeros fue elaborado por Antonia Trichopoulou y publicado en 1995, en su estudio investigó sobre las relaciones entre los hábitos alimentarios y la salud centrándose en la población anciana de Grecia. Desarrolló un cuestionario que evaluaba por puntos 8 componentes:

el ratio de ácidos grasos monoinsaturados/grasa saturada, la ingesta moderada de alcohol, la ingesta de legumbre, la ingesta de cereales y la ingesta de fruta y verdura. Si se obtenía 4 o más puntos se relacionaban con la DM de forma positiva y la conclusión fue que la dieta que se seguía en Grecia afectaba de forma favorable a la esperanza de vida. (6,7)

Tabla 1. Patrón de la dieta mediterránea. Elaboración propia a partir de (2,3,4,5) *Depende de la cantidad de calorías que necesita cada persona. ** No se encuentran en todos los alimentos.

Grupo de alimento	Nº Raciones	Frecuencia raciones	Componentes bioactivos **	Ejemplo de alimentos
Verduras	>2 raciones	Cada comida principal	Antioxidantes y fibra	Calabacín, brócoli, tomate, cebolla...
Frutas	>3 raciones	Cada comida principal	Antioxidantes y fibra	Manzana, plátano, fresas, naranja...
Aceite de oliva	3 a 6 cucharadas *	Cada día	Antioxidantes, ácidos grasos monoinsaturados y fitoesteroles	
Cereales integrales	4 a 6 raciones *	Cada día	Fibra y fitoesteroles	Pasta, arroz, pan cuscus
Frutos secos y semillas	1 a 2 raciones	Cada día	Antioxidantes, fitoesteroles y ácidos grasos omega 3	Nueces, pistachos, avellanas...
Lácteos	2 raciones	Cada día	Probioticos	Yogurth y queso
Carne blanca	2 raciones	A la semana		Pollo, pavo o conejo
Pescado	>2 raciones	A la semana	Acidos grasos omega 3	Merluza, bacalao, sardinas, langostinos...
Legumbre	>2 raciones	A la semana	Antioxidantes, fibra y fitoesteroles	Lentejas, garbanzos..
Huevo	2 a 4 raciones	A la semana		
Carne roja	<2 raciones	A la semana		Ternera, vísceras...
Carne procesada	<1 ración	A la semana		Fiambre, hamburguesas...

Patatas	<3 raciones	A la semana		
Dulces	<2 raciones	A la semana		Galletas, helados...

Pirámide de la Dieta Mediterránea: un estilo de vida actual

Guía para la población adulta

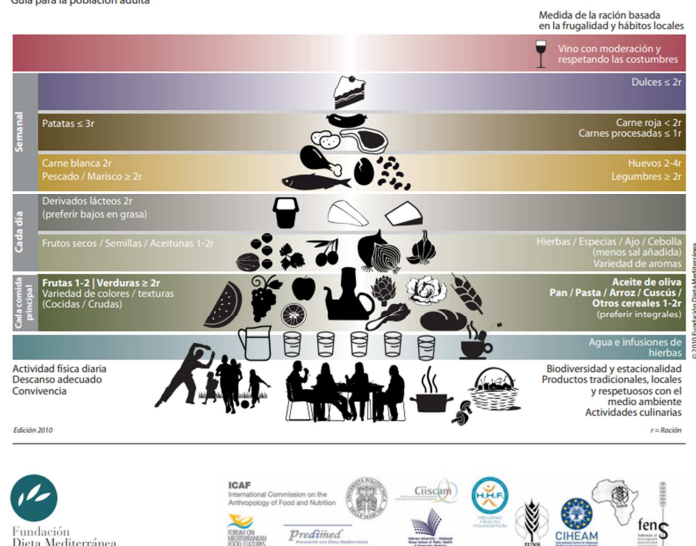


Figura 1. Pirámide dieta mediterránea.(5)

1.1.2 DIETA MEDITERRÁNEA Y PATOLOGÍAS

Sus beneficios para la salud fueron descubiertos en 1975 por Ancel Keys a partir del “Estudio de los siete países” en el cual comparó los hábitos dietéticos de diferentes procedencias y sus efectos en la salud, entre los que estaba Grecia. Se observó una reducción de enfermedades cardiovasculares y en general; mayor calidad de vida en la población que adoptaba una dieta mediterránea, desde entonces diversos estudios han evaluado sus beneficios (1,4). Unos años después destaca el estudio Predimed en el que se estableció una dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva y frutos secos en los participantes y se observó una reducción de un 30% el riesgo de eventos cardiovasculares y mejoras en la presión arterial (1). Entre los beneficios generales que encontramos frente a patologías serían que consigue reducir el peso corporal y la circunferencia de la cintura, disminuye la glucosa en ayunas, los triglicéridos y el colesterol LDL, y mejora las cifras de tensión arterial tanto sistólica como diastólica (8). Pese a que actualmente la mayor evidencia sobre la DM está relacionada con las enfermedades cardiometabólicas, se ha investigado su relación con diferentes enfermedades crónicas como la psoriasis, la hiperuricemia, el asma, la colitis o la enfermedad de Crohn siendo necesarios más estudios pero donde se ve cada vez más la importancia de una buena salud para evitarlas o reducir sus síntomas (9).

Vistos los beneficios resulta importante investigar sobre la alimentación en las patologías, ya que aparte de repercutir en la salud negativamente se calcula que tienen un coste sanitario de 17 trillones

de dólares en todo el mundo, en ellas se incluye la diabetes tipo 2 (DM2) este tipo es de interés en este trabajo ya que aproximadamente un 60% de mujeres con DMG desarrollan DM2 (8,10,11).

La DM2 suele tener más riesgo de aparecer en personas con sobrepeso, sedentarias, que llevan una dieta poco saludable y que tengan antecedentes familiares de diabetes. El proceso de padecerla es permanecer en un estado de hiperglicemia sostenido en el tiempo, causado por un deterioro de las células beta del páncreas y/o una resistencia a la insulina. Por lo que la insulina no es generada en cantidades adecuadas y/o es incapaz de captar la glucosa en las células. Las causas por las que se llega a esta situación todavía son una gran área de investigación (8,10,11).

Se estima que para 2035 la DM2 afectará a un 10,1% de la población global y según los datos más recientes la prevalencia actual en España es de 13,8%. La diabetes tipo 2 aumenta el riesgo de morbilidad entre 2,5 a 5 veces más que una persona sin diabetes, y la incidencia de esta es debida en parte a la nutrición por lo que hay una necesidad de desarrollar actividades preventivas para reducir su progreso (8,10).

Los beneficios observados a partir de la alimentación en la DM2 son la reducción de la resistencia a la insulina, reducción el estrés oxidativo y la inflamación. También, modula parámetros que están involucrados en el desarrollo de la diabetes tipo 2 realizando un efecto protector en el control de la glucemia, reduciendo la glucosa en ayunas y la hemoglobina glicada HbA1c (10). Los mecanismos estudiados por los cuales se obtienen los beneficios son múltiples (10) y se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2. Efectos de los alimentos y sus componentes en la DM2. Elaboración propia a partir de (10).

Alimento	Componente	Efecto
Fruta, verdura, AOVE	Antioxidantes: Ácido ascórbico, beta-carotenos, tocoferoles...	Previenen la inflamación causada por la hiperglicemia, previenen el estrés oxidativo y protegen la función del endotelio.
Fruta, verdura, cereales, legumbre, AOVE	Compuestos fenólicos: flavonoides, quercetina, hidroxitirosol...	Protegen la función del endotelio y aumenta la actividad de la proteína AMPK, esta actúan en la absorción de glucosa en músculo esquelético a través del transportador GLUT-4.
AOVE, frutos secos	Ácidos grasos poliinsaturados (PUFA): omega 3.	Alivia la respuesta inflamatoria del tejido adiposo y estimula receptores de la hormona GLP-1, la cual genera insulina y consigue capta glucosa del músculo esquelético.
AOVE	Ácidos grasos monoinsaturados (MUFA):	Mejora la función de las células beta y contrarresta los efectos de la grasa saturada, la cual disminuye la

	Ácido oleico.	sensibilidad a la insulina en tejidos periféricos.
Cereales integrales, verdura, fruta	Fibra e hidratos de carbono no digeribles.	En la microbiota generan ácidos grasos de cadena corta, como el butirato, que contribuyen a la regulación de la glucosa. También pueden estimular la hormona GLP-1.

1.2 EMBARAZO Y DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

La diabetes mellitus gestacional (DMG) se define según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) como una intolerancia a la glucosa detectada por primera vez en cualquier trimestre del embarazo pese a que pudiera preexistir una diabetes tipo 2 o diabetes tipo 1. La DMG afecta aproximadamente al 14% de embarazos mundiales representando 18 millones de nacimientos anuales (11).

Durante el embarazo en el cuerpo de la mujer ocurren una serie de cambios fisiológicos con el propósito de abarcar las demandas del feto que está creciendo. Entre las adaptaciones se encuentran efectos cardiovasculares, renales, hematológicos, respiratorios y metabólicos. Uno de los cambios metabólicos más importantes, es la adaptación de la sensibilidad a la insulina, la cual aumenta en el primer trimestre del embarazo para captar glucosa y tener depósitos de energía preparados para las demandas que requiere el proceso del embarazo. Sin embargo, a lo largo del embarazo también ocurre un aumento de diferentes hormonas que pueden provocar un estado de resistencia a la insulina limitando las acciones de la misma y siendo reflejado por una hiperglucemia y dando lugar a la diabetes mellitus gestacional (11,12).

El estado de resistencia a la insulina se ve promovido por hormonas placentarias como el estrógeno, la progesterona, el lactógeno placentario, el cortisol y la hormona de crecimiento placentaria. Se han investigado más posibles factores fisiopatológicos que pueden estar implicados en el desarrollo de la DMG, como el papel de las células beta pancreáticas y su disfunción debido a una resistencia crónica a la insulina, el papel del tejido adiposo en el almacén del exceso de energía y el estado de inflamación del mismo, el papel de algunos órganos como el hígado o el músculo esquelético y sobre la microbiota, siendo necesario en general más estudios para comprender bien los procesos moleculares que ocurren durante la DMG (11).

1.2.1 COMPLICACIONES

Durante un embarazo con DMG pueden aparecer complicaciones tanto a corto como a largo plazo, las de más prevalencia se observan en la Tabla 3 (11–13).

Tabla 3. Complicaciones a corto y largo plazo tanto en la madre como el hijo/a. Elaboración propia (11–13).

	Madre	Hijo/a
Complicaciones a corto plazo	Parto pretérmino < 37 semanas. Cesárea. Preeclampsia. Intervenciones quirúrgicas. Muerte fetal intrauterino.	Macrosomía. Malformaciones congénitas. Mortalidad perinatal. Distocia de hombros. Hipoglucemia neonatal. Lesiones cerebrales. Distrés respiratorio. Hiperbilirrubinemia.
Complicaciones a largo plazo	Desarrollo de DM2. Depresión.	Desarrollo de obesidad, DM2, enfermedades metabólicas.

1.2.2 FACTORES DE RIESGO

Existen unos factores para desarrollar DMG considerados en las mujeres de riesgo, serían tener un IMC >30 kg/m², una previa historia de DMG, historia familiar con diabetes, la etnia, tener más de 35 años, exceso de aumento de peso durante el embarazo, síndrome de ovarios poliquísticos, no realizar ejercicio físico, llevar una dieta occidental, predisposición genética y un previo embarazo de riesgo (11–13).

El factor de padecer obesidad antes y durante el embarazo y su relación con desarrollar DMG tiene bastante importancia en la sociedad actual por el incremento de sus cifras, ya que en Europa hay hasta un 25% de futuras madres que sufren obesidad (14,15). La cantidad de masa grasa que se tiene en la obesidad está directamente relacionada con un incremento de la resistencia a la insulina, además como consecuencia se afecta el metabolismo de los lípidos, concentrando la cantidad de colesterol y triglicéridos durante la gestación. La combinación de estos dos factores reduce la función de la placenta y altera metabolismo del útero incrementando futuros riesgos en el hijo (16).

1.2.3 DIAGNÓSTICO DMG

Para realizar el diagnóstico existen diferentes criterios es por ello que a veces pueden variar las cifras de embarazos diagnosticados con DMG, en España existe el protocolo del Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) y la reciente guía de la GEDE y la Sociedad Española de Ginecología y obstetricia (SEGO) en las cual se realizan un cribado durante el embarazo y unas pruebas diagnósticas el test O’Sullivan y una sobrecarga oral de glucosa (SOG) tal como se explican en la Tabla 4 y 5. El

seguimiento continua en el postparto alrededor de 6 o 8 semanas a partir de un seguimiento con una sobrecarga de oral (SOG) con 75 gramos de glucosa (12,13,17).

Tabla 4. Fase de cribado en la DMG. Elaboración propia a partir de (13,17).

CRIBADO	Trimestre	Características población
	Primero	Mujeres de alto riesgo.
	Segundo	Aquellas mujeres sin diagnóstico previo.
	Tercero	Aquellas mujeres no estudiadas en el 2º trimestre y aquellas que resultó negativo pero desarrollan características asociadas a DMG.

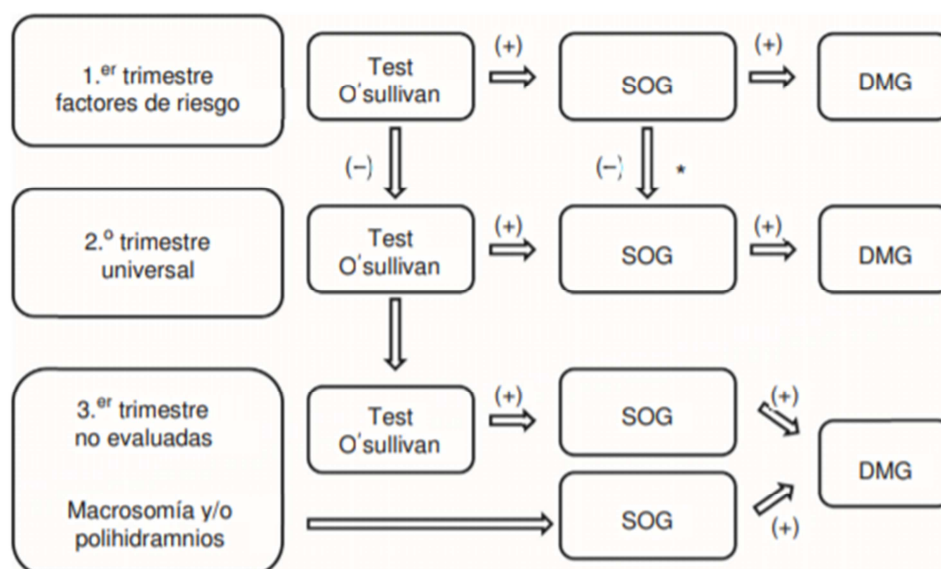


Figura 2. Pruebas de diagnóstico (13).

Las pruebas que se realizan para diagnosticar la DMG son el test O'Sullivan y una sobrecarga oral de glucosa (SOG). Primero se realiza el test O'Sullivan, es una determinación de glucemia en plasma venoso una hora después de la ingesta de 50 gramos de glucosa que puede realizarse en cualquier momento del día e independientemente de la ingesta previa de alimentos. Como resultado positivo se acepta ≥ 140 mg/dl (7,8 mmol/l). Para la SOG será necesario realizarla en ayunas, primero se extraerá sangre y seguidamente se tomará vía oral 100 gramos de glucosa en un vehículo acuoso de 300 ml. Después, se tomarán muestras de sangre en el transcurso de 1, 2 y 3 horas mientras la mujer permanece sentada. Como resultado positivo, se considerará 2 o más puntos superiores o iguales a los valores 105 mg/dl (5,8 mmol/l) en basal, 190 mg/dl (10,6 mmol/l) en una hora, 165 mg/dl (9,2 mmol/l) en dos horas y 145 mg/dl (8,1 mmol/l) en tres horas (13,17).

1.2.4 TRATAMIENTO

Para el control correcto de la DMG se recomienda un equipo multidisciplinar formado por un/a médico/a especialista en materno fetal, un/a endocrino/a, un/a dietista-nutricionista, un/a enfermero/a y un/a trabajador social. Según el último estándar de la ADA el manejo debería consistir en un autocontrol de glucemias capilares, cambios en el estilo de vida y si se requiere recurrir a fármacos (12,13,15,17). Siendo los cambios en el estilo de vida y destacando la alimentación como un factor aislado que puede ayudar a controlar la glucemia en un 70% de las mujeres gestantes (18).

- **El estilo de vida** comprende la alimentación y el ejercicio. Para la alimentación se recomienda un plan individualizado por un dietista-nutricionista una vez esté diagnosticada la DMG con el objetivo de conseguir y mantener la glucemia en los parámetros óptimos y evitar la cetosis, para lo cual se incidirá en la cantidad y tipos de carbohidratos asegurándose además de controlar el resto de macronutrientes y micronutrientes y el correcto aumento de peso. Por otro lado, se recomienda realizar un ejercicio moderado para mejorar la sensibilidad a la insulina y la glucosa en plasma. Ambos parámetros podrían evitar y reducir el uso de fármacos.
- **El autocontrol de glucemias capilares** tiene como objetivo lograr un control metabólico óptimo. Se realizaran mediciones en ayuno por la mañana teniendo como referencia el valor <95 mg/dL (5.3 mmol/L), se valorará el realizar mediciones prepandriales cuando se requiera tratamiento con insulina antes de las comidas para que así la dosis se ajuste correctamente a lo que se necesita en el momento concreto y por último las mediciones postpandriales tendrán como objetivo <140mg/dL (7.8 mmol/L) una hora después de la comida y <120 mg/dL después de las comidas. También se recomienda realizar un control de la cetonuria.
- **Los fármacos** serán utilizados cuando haya al menos un 30% de las medidas de glucosa antes mencionadas elevadas, cabe recalcar que siguen siendo necesarios los cambios de estilo de vida mientras se usan los fármacos. Existen dos opciones, los análogos de la insulina como primera línea de tratamiento y los antidiabéticos orales como la metformina pero son de uso secundario ya que pueden atravesar la placenta y sus efectos no quedan del todo claro según algunos estudios. La pauta y dosis de la insulina dependerá del grado de hiperglucemia, las mujeres que tienen alterada la glucosa en el ayuno podrían requerir una inyección nocturna de insulina mientras que las mujeres que tengan alterada la glucosa postprandial requerirían insulina antes de las comidas. Puede ocurrir también que sean necesarios ambos fármacos (12,13,18).

1.3 ALIMENTACIÓN DURANTE EN EMBARAZO CON DMG

La alimentación durante un embarazo normal sufre algunos cambios si se compara con una mujer no gestante, aumentando los requerimientos mínimos de macronutrientes y micronutrientes. Los macronutrientes en concreto aumentan mínimo a 175 gramos/día de carbohidratos, 71 gramos/día de

proteína y 13 gramos de omega 6/1,4 gramos de omega 3 al día. Según la Academia Nacional de Medicina un reparto adecuado de los macronutrientes consistiría en un 46-65% de carbohidratos, 10-35% de proteínas y 25-30% de grasa. Además, se recomienda una subida de peso mínima entre 5 kg si se está obesa a 11 kg en normopeso y 12,5 kg en bajo peso, con un aumento en calorías a lo largo de los trimestres respectivamente de 103 calorías, 329 kcal y 537 kcal. Gracias a estos cambios se proporcionará la energía necesaria por medio de carbohidratos y grasas para la síntesis de nuevos tejidos y el crecimiento de los que ya existen. Las proteínas tienen una función específica estructural y también proporciona enzimas y hormonas y algunos ácidos grasos esenciales son componentes clave en las estructuras de membrana y formación de tejidos vitales. Y también se evitará la deficiencia de micronutrientes con diversas funciones esenciales como el ácido fólico, hierro, vitamina D, vitamina A, calcio, yodo, zinc y algunas vitaminas del complejo B (19,20).

Durante el embarazo en una mujer gestante con DMG se debe aumentar de peso de la misma manera que en una gestación normal y sus requerimientos energéticos no requieren de ninguna modificación por causa de la patología, solo será necesario si se tiene sobrepeso u obesidad pudiéndose realizar una restricción de hasta un 30% de las calorías consiguiendo reducir así la hiperglicemia y los triglicéridos en plasma(20). Podemos ver en general las recomendaciones que realiza La Academia Española De Nutrición y Dietética durante el embarazo en la Tabla 6 (21).

Tabla 6. Patrón alimentario recomendado durante el embarazo. Elaboración propia a partir de (21) *Depende de las calorías necesarias. **No hay en todos los alimentos.

Alimento	Raciones	Consideraciones **
Hortalizas	2 raciones/día	No se recomienda el consumo de algas por su alto contenido en yodo.
Frutas	3 raciones/día	
Cereales	5-8 raciones/día *	
Aceite de oliva	3-6 raciones/día *	
Lácteos	2/3 raciones/día	Los quesos deben estar pasteurizados.
Legumbre	>2 raciones/semana	
Pescados	3 o 2 raciones semana	Evitar el consumo de pez espada, tiburón, atún rojo y lucio debido a su alta cantidad en metales pesados. Las preparaciones con pescado credo, sushi o ceviche, están desaconsejados.
Huevo	3 o 2 raciones semana	Evitar el consumo de preparaciones con huevo crudo.
Carne (priorizar	3 o 2 raciones semana	Las preparaciones con carne poco

blanca)		cocinada están desaconsejadas. Se recomienda congelar las carnes deshidratadas o curadas a -25°C durante 10 días.
Frutos secos	>3 raciones/semana	

En el patrón dietético de una mujer con DMG habrá que hacer hincapié en la frecuencia de las comidas, en la calidad de los carbohidratos y tener en cuenta la influencia de otros alimentos.

- Sobre la **frecuencia de las comidas** en general se recomiendan 3 comidas y de 2 a 3 snacks (uno de ellos antes de acostarse), distribuirlos a lo largo del día evita tomar grandes cantidades que como consecuencia resultará en una hiperglicemia postprandial (18,20).
- **Considerar la calidad de los carbohidratos** ya que la variedad de los mismos causan diferentes efectos sobre la glucosa en sangre y en los niveles de insulina. Estos efectos se tienen en cuenta según el Índice Glucémico (IG) que cuantifica de 0 a 100 la respuesta glucémica inducida por los carbohidratos. Teniendo así alimentos con alto IG (>70) como el pan blanco, la patata o el arroz que producen un fuerte aumento de glucosa en sangre y a su vez una fuerte bajada mientras que los alimentos con bajo IG (<55) como fruta o lácteos tienen una digestión más lenta produciendo una respuesta glucémica postprandial más baja. En múltiples estudios se discute sobre que factor tener en cuenta en la dieta de mujeres con DMG, si la cantidad de carbohidratos fomentando el uso de dietas bajas en carbohidratos o el índice glucémico fomentando el uso de dietas bajas en índice glucémico. Sobre las primeras no se llega a ningún consenso en cambio las segundas sí que han mostrado buenos resultados y están recomendadas por el protocolo de la SED y la GEDO (15,19,20).
- **Efectos de otros alimentos**, al tener en cuenta la dieta hay que observar las interacciones entre los diferentes alimentos de la misma. Se ha empezado a investigar sobre los efectos de tomar proteína tanto en los snacks como en comidas y su influencia en disminuir la glucosa en sangre postprandial. Ya que promueven la saciedad, ralentizan la absorción de carbohidratos y tomarlo antes de dormir previene la cetosis nocturna. Al igual que la proteína, la fibra (soluble, insoluble y los carbohidratos resistentes a la digestión) al formar parte de una dieta baja en índice glucémico consiguen modular la glucosa en sangre (18,20).

Como se ha visto durante la DMG es muy importante la alimentación y dentro de esta se recurre al control de los carbohidratos de la dieta. Sin embargo, es necesario tener en cuenta la alimentación en conjunto, por ello se va a estudiar como modelo de intervención la Dieta Mediterránea sobre la que hay una alta evidencia de los múltiples beneficios que aporta a diferentes patologías.

JUSTIFICACIÓN

Los beneficios que supone instaurar la Dieta Mediterránea en distintos grupos de la población para proteger frente a diversas patologías han quedado demostrados a lo largo de los años, por lo que ampliar su investigación a grupos de riesgo como las mujeres embarazadas supondría un gran beneficio tanto para la madre como para el hijo/a. Sin duda, la alimentación es uno de los principales tratamientos para la Diabetes Mellitus Gestacional, sin embargo, los casos de la misma siguen aumentando, convirtiéndose en un problema de salud pública. En consecuencia, se crea la necesidad de buscar estrategias para la prevención y el control que involucren la dieta y a dietistas-nutricionistas como personal sanitario experto en la alimentación.

El **objetivo general** de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica del papel de la Dieta Mediterránea y sus componentes, en la prevención y control de la Diabetes Mellitus Gestacional.

Como **objetivos específicos** se plantean:

- Revisar la evidencia actual sobre los beneficios de la Dieta Mediterránea en la preconcepción sobre la salud de la futura mujer gestante, especialmente para evitar la Diabetes Mellitus Gestacional.
- Revisar la evidencia actual sobre intervenciones dietéticas con la Dieta Mediterránea en embarazadas con Diabetes Mellitus Gestacional ya instaurada.
- Destacar los factores socioeconómicos que pueden influir en la adherencia a la dieta mediterránea durante el embarazo.
- Destacar que componentes de la Dieta Mediterránea actúan frente a la Diabetes Mellitus Gestacional.
- Elaborar unas pautas basadas en la Dieta Mediterránea como estrategia prevenir y controlar la Diabetes Mellitus Gestacional.

METODOLOGÍA

Para la realización de esta revisión bibliográfica se ha seguido la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (22).

2.1 BASES DE DATOS

Las bases de datos usadas para buscar la información fueron 4, se incluyeron bases de datos de evidencia científica tanto internacionales como nacionales.

Pubmed: Base de datos de acceso gratuito con literatura biomédica y de ciencias de la salud con el objetivo de mejorar la salud. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Scielo España: Scielo España es una biblioteca virtual formada por una colección de revistas científicas españolas de ciencias de la salud seleccionadas de acuerdo a unos criterios de calidad preestablecidos. El principal objetivo del proyecto es contribuir al desarrollo de la investigación, aumentando la difusión de la producción científica nacional y mejorando y ampliando los medios de publicación y evaluación de sus resultados. <https://scielo.isciii.es/scielo.php>

Cochrane: Red internacional sin fines de lucro donde se encuentra información de alta calidad para tomar decisiones de salud y mejorar el conocimiento. <https://www.cochranelibrary.com/>

Dialnet: Portal bibliográfico que da visibilidad a la literatura científica hispana, centrado en ciencias humanas, jurídicas y sociales. <https://dialnet.unirioja.es/>

2.2 PALABRAS CLAVE

La búsqueda se llevó a cabo con palabras clave tanto en español como en inglés con los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y los Medical Subject Heading (MeSH):

- Nutrición/nutrition; Terapia nutricional /nutrition therapy; Dieta /diet ; Estilo de vida/lifestyle; Ejercicio/ exercise or physical activity
- Carbohidratos / carbohydrates; - Verduras/vegetables
- Diabetes Mellitus Gestacional/gestational diabetes mellitus, Diabetes Gestacional/ gestational diabetes
- Fisiopatología/ pathophysiology; Prevención /prevention; Control/control
- Patrones dietéticos de la madre/ maternal dietary patterns
- Embarazo/pregnancy; Mujer embarazada /pregnant woman
- Dieta mediterránea/ mediterranean diet; Preconcepción/preconception

Boléanos: AND, WITH NOT Y OR

2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Características de los estudios: estudios realizados en los últimos 10 años, idioma inglés y español, todo tipo de estudios, acceso a texto completo y gratis, estudios en mujeres embarazadas y mujeres en etapa reproductiva con diferentes características.

2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Características excluidas: realizados hace más de 10 años, idioma diferente a inglés y español, realizados en animales, no acceso al texto completo y que no sea gratis.

2.5 BÚSQUEDA

Tabla sobre la búsqueda realizada con la combinación de palabras clave en las diferentes bases de datos:

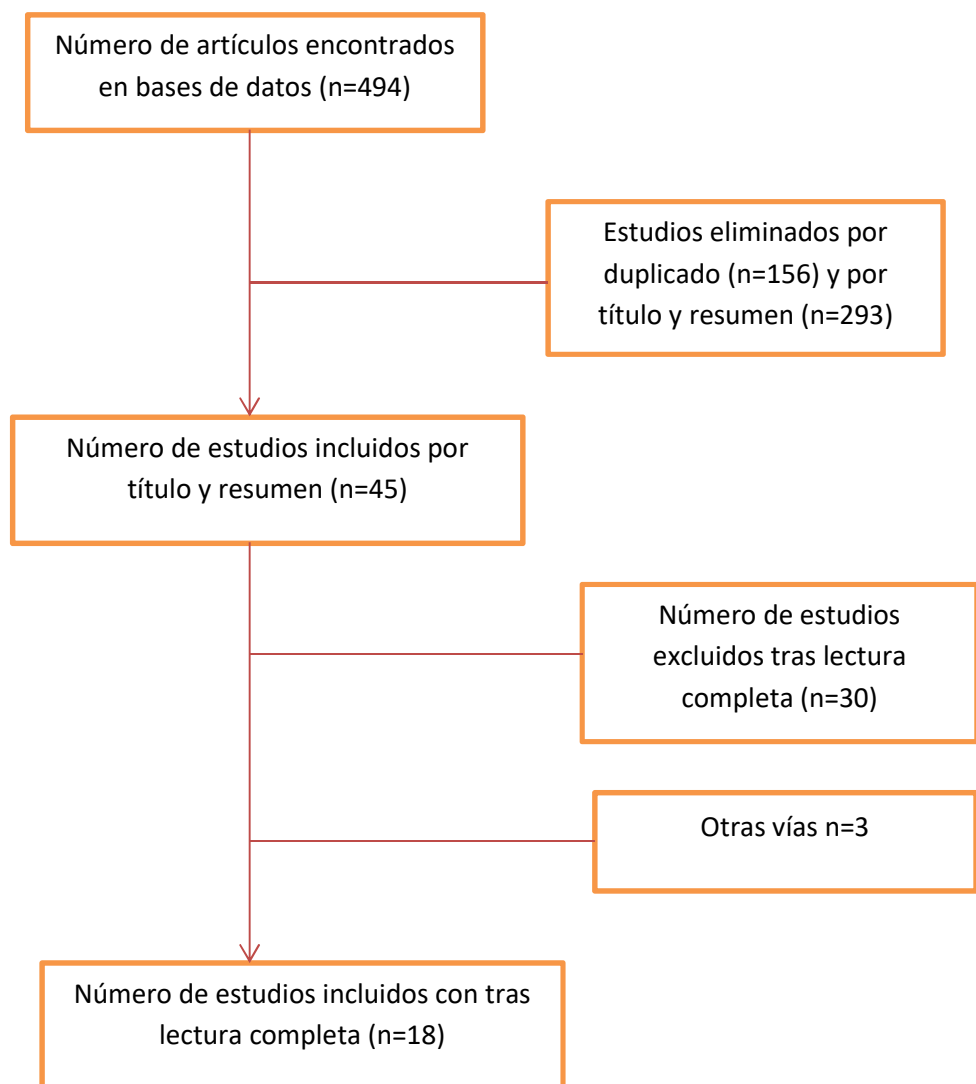
Tabla 7. Palabras clave y resultados de búsqueda.

Base de datos	Palabra clave	Límites	Artículos encontrados	Artículos seleccionados por título y resumen	Artículos seleccionados tras lectura completa
Pubmed	nutrition therapy AND gestational diabetes mellitus AND pregnant woman	10 años Texto completo gratis	68	12	3
	gestational diabetes mellitus AND mediterranean diet	10 años Texto completo gratis	12	3	2
	gestational diabetes mellitus AND exercise AND control AND prevention	10 años Texto completo gratis	86	2	0

AND pregnancy				
gestational diabetes AND prevention AND diet AND nutrition AND lifestyle	10 años Texto completo gratis	35	4	2
gestational diabetes AND control AND diet AND nutrition AND lifestyle	10 años Texto completo gratis	35	2	0
Pregnancy OR pregnant woman AND mediterranean diet	10 años Texto completo gratis	29	1	1
gestational diabetes mellitus AND carbohydrates AND diet	10 años Texto completo gratis	98	7	1
gestational diabetes AND maternal dietary patterns WITH NOT prevention WITH NOT control	10 años Texto completo gratis	18	1	0
gestational diabetes	10 años Texto completo	15	4	1

	mellitus AND vegetables	gratis			
	gestational diabetes AND preconception	10 años Texto completo gratis	43	4	1
Scielo España	Embarazo AND dieta mediterránea	Artículos Español	4	2	1
	Diabetes gestacional	Artículos Español	6	1	1
Dialnet	Diabetes gestacional AND dieta mediterránea	Artículos de revista Tesis	13	1	1
Cochrane	Gestational diabetes mellitus AND mediterranea n diet	10 años Todo tipo de estudios	19	0	0
	Gestational diabetes mellitus AND mediterranea n diet AND prevention AND control	10 años Todo tipo de estudios	13	1	1
TOTAL			494	45	15

DIAGRAMA DE FLUJO



2.6 EVALUACIÓN DE CALIDAD

La calidad de los estudios primarios se realizó a partir del “Standard Quality Assessment Criteria”. (23) A partir del cuestionario de calidad para estudios cuantitativos (Anexo 2) y cualitativos (Anexo 3) se obtuvo un rango entre 0.57 y 0.78, con una media de 0.67.

RESULTADOS

Para la realización de esta revisión bibliográfica se recopilaron un total de 494 artículos a través de las mencionadas bases de datos. Tras la revisión y la selección de 45 artículos para una lectura completa se eliminaron aquellos que no trataban sobre la relación entre la Dieta Mediterránea y la Diabetes Mellitus Gestacional, y finalmente se eligieron 18. En la Tabla 8 se observa la temática de los diferentes estudios elegidos y en la Tabla 9 los resultados de los estudios.

Tabla 8. Clasificación de los artículos.

Tipo de estudios	Número de estudios	Temática
Cuantitativo	6	La DM en prevención de DMG
	2	La DM en el control de la DMG
	2	Disminución de complicaciones
	3	Adherencia a la DM
	6	Componentes de la DM
Cualitativo	8	La DM en prevención de DMG
	2	La DM en el control de la DMG
	3	Disminución de complicaciones
	2	Adherencia a la DM
	4	Componentes de la DM

Tabla 9. Resultados de la revisión.

AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	MÉTODO / VARIABLES MEDIDAS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN	CALIDAD
Pistollato F. et al, 2015	Revisión	Estudiar los efectos protectores de una dieta rica en vegetales en la mujer embarazada y sus efectos en la salud.	Estudiar diferentes dietas ricas en vegetales como la vegetariana o la DM y su relación en la salud de la madre y del hijo.	Consumir más de 10 gramos/día de fibra reduce el riesgo de DMG en un 26%. Consumir verduras y fruta reduce la ganancia de peso, favorece el crecimiento gestacional del bebe, previene la preeclampsia, previenen el asma, alergias y dermatitis atópica en bebés.	Patrones dietéticos que tienen alta cantidad de verdura y fruta como la vegetariana y la DM demuestran ser protectoras frente a la DMG y sus complicaciones.	
Álvarez I. et al, 2015	Estudios transversal	Investigar los factores que influyen en la adhesión a la DM.	Realizar un cuestionario sobre el consumo de distintos grupos de alimentos y preguntas socio-demográficas a la madre.	Mayor adhesión a más edad de la madre, tener mejores puestos de trabajo, mejor economía y nivel de estudios superiores.	Mayor educación puede suponer saber más sobre nutrición, más edad puede suponer ser consciente de tener que cuidarse más, mejor economía permite acceder a una compra más variada.	0.75
Abreu S. et al, 2015	Estudio prospectivo	Identificar los predictores de adherencia a la DM desde el primer a segundo trimestre.	Cuestionario para evaluar las características socio-demográficas y el estilo de vida, y un diario de alimentos en cada trimestre para evaluar el consumo de alimentos.	Mayor adherencia en mujeres casadas, refieren tener menos ansiedad, comer de forma saludable y más cantidad de verduras comparado con aquellas solteras o divorciadas. No se encontró asociación para edad, IMC, trabajo, o	Mayor adherencia en mujeres casadas son las que se encargan de la comida en la casa por lo que controlan la salud de la familia y la suya propia.	0.6

				estudios.		
Schoenaker DAJM. et al, 2015	Cohorte prospectiva	Examinar la asociación entre la dieta pre-embarazo y la incidencia de la DMG.	Cuestionario para evaluar la alimentación de las mujeres y buscar la asociación con la incidencia de DMG.	El alto consumo de carne, snacks y dulces se relacionó con un 41% más de riesgo de desarrollar DMG y seguir una DM tenía un 15% menos de riesgo. Tener DMG se relacionó con tener obesidad y bajo nivel de estudios. La DM proporciona alimentos con pocas calorías pero altos en fibra, magnesio, vitamina E y antioxidantes que reducen la inflamación y el estrés oxidativo.	Llevar una DM durante la edad reproductiva presenta menos riesgo a desarrollar DMG además de la influencia de factores sociales.	0.57
Chavarro JE. et al, 2016	Revisión Narrativa	Revisar la contribución del estudio Nurses' Health Study en la identificación de factores de riesgo y sus consecuencias en la salud reproductiva a largo plazo.	Identificar los factores de riesgo asociados a diferentes patologías de la reproducción femenina.	Un 45% de los casos de DMG se podrían haber evitado teniendo un estilo de vida saludable en el que se incluye la DM. También previene el desarrollo DM2 tras la DMG.	La DM es protectora frente a la DMG al contener frutas, verduras de hoja verde y frutos secos, y el estilo de vida es un factor muy importante durante la gestación.	
Izadi M. Sc. V. et al, 2016	Estudio caso-control	Evaluar la asociación entre la DM y DASH (Dietary	Cuestionarios para evaluar el grado de adherencia a las dietas y la prevalencia de	A mayor adherencia a la DM: menores niveles de HbAc1, de glucosa en sangre y colesterol total y	Las mujeres embarazadas que siguieron una DM tuvieron menos riesgo	0.67

		Approaches to Stop Hypertension) con la prevalencia de DMG.	DMG así como analizar datos analíticos.	menor riesgo de desarrollar DMG. Los beneficios provienen de la fibra, el magnesio, potasio, vitamina C, cereales integrales, grasas saludables y fitoquímicos.	de desarrollar DMG.	
Assaf-Balut C. et al, 2017	Ensayo prospectivo controlado aleatorizado	Evaluar el efecto de una intervención basada en una DM con alta cantidad de AOVE y pistachos en la incidencia de DMG.	En el grupo intervención se ven con un nutricionista que incide en el consumo de AOVE (40ml) y pistachos (25-30gr). En el grupo control se siguen los protocolos de salud donde se restringe el consumo de grasa.	Con la intervención: menores niveles de glucosa en plasma, de glucosa tras dos horas, de HbA1c y de ratio HOMA. Menor necesidad de medicación en mujeres con DMG. Se reduce: infecciones de las vías urinarias, el trauma perineal, la ganancia de peso, el riesgo de nacimientos prematuros y bajo/exceso de peso según la edad gestacional.	La incidencia de DMG se reduce con una intervención temprana suplementando la dieta mediterránea con AOVE y pistachos.	0.78
Donazar-Ezcurra M. et al, 2017	Revisión sistemática	Revisar la efectividad de los factores nutricionales antes o durante el embarazo para prevenir la DMG.	Identificar la relación entre estilo de vida, suplementos nutricionales y alimentación con la incidencia de DMG.	En estudios observacionales se encontró que la DM antes del embarazo disminuía la DMG. La DM aporta antioxidantes, magnesio y vitamina C que protegen el deterioro del metabolismo.	Adherirse a la DM es una estrategia de prevención y será muy importante desarrollar programas sobre alimentación para que las mujeres lo puedan lograr.	
Mijatovic-Vukas J. et al, 2018	Revisión sistemática y	Investigar las asociaciones	Investigar la cantidad de consumo de cada	La DM disminuye el riesgo entre un	La alimentación preconcepción y el	

	metaanálisis	entre la dieta y el ejercicio antes y en el principio del embarazo con el riesgo de desarrollar DMG.	alimento, los patrones dietéticos, el ejercicio y su relación con el riesgo de padecer DMG.	15 a 38%, debido al consumo de la fibra total proveniente de verdura y fruta, el AOVE y el bajo consumo de carne roja y procesada. Realizar >90 minutos de ejercicio de intensidad moderada protege de un 20% a 40% frente ser sedentario contra la DMG.	ejercicio son intervenciones a explorar para proteger frente a la DMG.	
Dolatkah N. et al, 2018	Revisión literaria	Revisar desde el punto nutricional la ingesta dietética y las intervenciones dietéticas en la DMG.	Relacionar la incidencia de DMG con las comorbilidades asociadas de la gestante y su alimentación.	Llevar una DM antes del embarazo reduce la incidencia DMG. Mejora la tolerancia a la glucosa si se tiene DMG durante el embarazo. Efecto positivo de la fibra de vegetales, frutas y granos enteros.	La DM guiada con un nutricionista es una oportunidad para aumentarla prevención frente a la DMG.	
Marí-Sanchis A. et al, 2018	Estudio prospectivo	Analizar la asociación entre el consumo total de carne, la carne procesada y roja en el riesgo de desarrollar DMG	Relacionar la incidencia de la DMG con la baja adherencia a la DM a partir de un cuestionario a mujeres, en concreto con el consumo de carne.	Las mujeres con un alto consumo de carne total, procesada o/y roja (>125 gr/día) presentaban mayor cantidad de hierro hemo en los análisis y más casos de DMG. El hierro hemo actúa en sinergia con la grasa saturada, los nitratos y las nitrosaminas aumentando el estrés oxidativo.	El mayor consumo de verduras y legumbres presentes en la DM proporcionan hierro no hemo y un menor riesgo de desarrollar DMG.	0.6

Amati F. et al, 2019	Revisión sistemática	Evaluar si seguir una DM durante el embarazo es beneficiosa para la salud.	Relación entre DM y la salud durante el embarazo.	La DM protege al bebe frente a padecer asma y atopía, y evitar nacer con bajo peso. Los alimentos que mantienen un metabolismo sano son los vegetales, el pescado azul, los frutos secos y AOVE.	La DM es un patrón dietético beneficioso para este periodo. Es un método muy simple con importantes beneficios. Se necesita más investigación para posicionarla como herramienta de salud pública.	
H Al Wattar B et al, 2019	Estudio control aleatorizado	Incorporar una DM en mujeres embarazadas con riesgos metabólicos reduce el riesgo de DMG.	El grupo intervención lleva la DM enriquecida con frutos secos (30 gr/día) y AOVE (0,5L/semana) y se tiene un seguimiento por parte de dietista y entrenador. En el grupo control reciben consejo dietético de las guías nacionales.	En la intervención se redujo la ganancia de peso y un 35% la incidencia de DMG, la incidencia para otras complicaciones fue similar en ambos grupos.	En mujeres con riesgo metabólico la DM solo redujo la ganancia de peso y la DMG.	0.78
Martínez LM. et al, 2020	Estudio retrospectivo	Caracterizar los hábitos alimentarios previos al diagnóstico de DMG y evaluar los riesgos modificables asociados a desarrollar DMG.	Las pacientes con debut de DMG contestaron preguntas socio-demográficas y un cuestionario de alimentación.	La muestra tenía una dieta occidental siendo rica en carne, carne procesada, alimentos procesados, y bebidas azucaradas. También harinas refinadas y bajo consumo de fruta y verdura.	El patrón dietético se aleja de la DM siendo poco beneficioso. Para evitar esto se necesitan intervenciones en prevención e incorporar nutricionistas en los servicios de salud.	0.64
Melero V. et al, 2020	Estudio	Llevar una DM	Continuación del	Seguir una DM durante el	La DM puede ser	0.71

	prospectivo	enriquecida en AOVE y pistachos durante el embarazo produce beneficios en los hijos.	estudio de San Carlos para observar tras dos años diferencias de salud entre los niños nacidos.	embarazo, tener un IMC <25 y no presentar durante el embarazo DMG está asociado con menos hospitalizaciones en niños por causas como bronquitis, asma y uso de antibióticos o corticoides.	protectora frente a hospitalizaciones del niño cuando la madre tiene <25 IMC y sin DMG.	
Kapur K.et al, 2020	Revisión	Revisar la alimentación y patrones dietéticos en relación con el manejo de la DMG.	Analizar diferentes patrones o estrategias dietéticas y su relación con DMG así como mejorar la adherencia de la mujer a los cambios en la alimentación.	Aumenta la adherencia a la DM con más visitas al dietistas, realizar tareas (aprender porciones saludables) y hacer un diario para analizar junto con el dietista que se ha comido y como ha influido en los niveles de glucosa.	La DM es un método poco investigado en la DMG que puede proporcionar beneficios. A su vez será importante empoderar a la mujer en este periodo encontrando formas de mejorar la adherencia al cambio de alimentación tanto en el embarazo como postparto.	
Eckl MR et al, 2021	Revisión	Identificar los diferentes cuestionarios usados para valorar la adherencia a la DM durante el embarazo y su relación con la salud.	Analizar los tipos de cuestionario, los grupos de alimentos, la adherencia a DM y su relación con complicaciones del embarazo.	Los test difieren en alimentos incluidos y el momento que se realizan, además de no valorar el estado psicológico de la madre y su influencia en la alimentación.	Los test usados son muy heterogéneos, es necesario encontrar un test con alimentos y nutrientes específicos del embarazo para saber en qué poder mejorar de la adherencia a la DM y conseguir sus beneficios.	
Fedullo AL. et al,	Revisión	Resaltar la	Analizar el estilo de	En la pandemia covid-19	La pandemia reforzó los	

2021		influencia de la DM en la DMG y la ganancia de peso durante la pandemia por covid 19.	vida durante la pandemia y la incidencia de DMG	los malos hábitos se reforzaron y empeoró el factor psicológico, junto con una baja adherencia a la DM aumentó el riesgo de DMG. Se empeoraron las hiperglucemias y aumentó el uso de fármacos en un 47%.	malos hábitos del estilo de vida. Llevar una DM durante la edad reproductiva antes del embarazo y durante el embarazo reduce la DGM.	
------	--	---	---	---	--	--

DISCUSIÓN

Son múltiples los estudios que han dejado claro los beneficios para la salud de los seres humanos de un patrón dietético como la Dieta Mediterránea y el estilo de vida asociado. La ampliación a situaciones específicas como la gestación en la mujer para conseguir un embarazo sano y evitar la Diabetes Mellitus Gestacional, puede suponer una estrategia de salud pública a implementar en un futuro próximo.

3.1 LA DIETA MEDITERRÁNEA COMO PREVENCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

Existen diversos estudios e intervenciones sobre el periodo de preconcepción e incluso al principio del embarazo, que concluyen que incluir hábitos saludables entre ellos la DM ha demostrado reducir la incidencia de DMG (24–26).

Entre los estudios que analizaron si el seguimiento de la DM antes del embarazo disminuía la DMG incluso en población de riesgo, siendo así protectora y beneficiosa, destaca el estudio “Nurses’ Health”(26). En este estudio se buscaron factores de riesgo y su relación con la salud reproductiva concluyendo que un estilo de vida saludable que incluye la DM podría haber evitado la DMG en un 45% de las participantes. Los resultados sobre el efecto de la DM varían en el estudio de Schoenaker et al. ya que para la muestra obtenida se estimó un riesgo de un 41% de padecer DMG cuando la dieta se alejaba de la DM en cambio aquellas mujeres que llevaron una DM tenían un 15% menos de riesgo (27). Estas diferencias en el porcentaje de protección pueden diferir por la amplitud de la muestra estudiada, diferencias sociodemográficas y el método de diagnóstico de la DMG. Como se indica en el estudio de Mijatovic-Vukas J. et al dependiendo del método para diagnosticar la DMG la protección que ofrece la DM puede variar del 15% al 38% (28). En el estudio de Izadi et al no se obtuvieron datos sobre la incidencia de DMG pero a partir de valorar la dieta pre-embarazo y medir parámetros bioquímicos, resultó que aquellas mujeres que tuvieron más adherencia a la DM tuvieron menores niveles de HbA_{1c}, de glucosa en sangre y colesterol total y por lo tanto menor riesgo de desarrollar DMG. Destacan los beneficios de la DM en la reducción de los niveles de HbA_{1c} de $7.03\% \pm 2.03$ a $6.16\% \pm 1.46$ y de la glucosa en sangre de $118.82\text{mg/dL} \pm 54.35$ a $95.21\text{mg/dL} \pm 40.77$ (30). Además cabe destacar que combinar la DM con realizar ejercicio de una intensidad moderada (>90 minutos) tanto antes como durante el embarazo protege entre un 20% a 40% frente a la DMG (28).

Sobre los estudios que han evaluado algún componente concreto de la DM son varios los que incluyen la fibra proveniente de verduras y frutas como un componente asociado a la reducción de la DMG y en disminuir la ganancia de peso que es considerado un factor de riesgo. Consumiendo más de 10 gramos al día e incluyendo la fibra total podría reducirse hasta un 26% de la incidencia (25,28,29). Sin embargo estudios que han analizado la dieta pregestacional han observado que cuando existe un alto

consumo de carne, carne roja, snacks y dulces la incidencia de DMG se encuentra elevada indicando que los alimentos que se alejan de las recomendaciones de la DM pueden aumentar el riesgo (27,30–32).. Concretamente la carne roja es mencionada en varios estudios por su relación con la DMG, en el estudio “the SUN Project” se valoró la relación entre el consumo de carne, la ingesta de hierro y el riesgo de DMG y se encontró mayor riesgo con el consumo diario de > 125 gramos de carne roja además esta misma muestra por el contrario tenía un bajo consumo de fibra y por lo tanto menor adherencia a la DM (28,31). En el reciente estudio de 2020 de Martínez M. et al. la muestra estudiada que tenía un debut de DMG llevaba una dieta occidental en el pre-embarazo basada en alimentos procesados destacando la carne procesada, harinas refinadas y bebidas azucaradas mostrando lo alejado que se está actualmente de la DM (32).

Varios de estos estudios que analizan el papel de la DM en la incidencia de la DMG muestran ciertas limitaciones relacionadas con el método de valoración a la adherencia a la DM. En el estudio de Schoenaker et al (27) se usaron cuestionarios de frecuencia de consumo en el cual no había alimentos recientes como productos edulcorados, productos derivados de soja y una gran variedad de semillas y frutos secos, en cambio en el estudio de Marí et al (31) se usó un cuestionario de frecuencia de consumo que tenía incluido un apartado específico del patrón de la DM. En el estudio de Izadi et al (30) mencionan que usar un recuerdo de 24 horas que valoraron con la puntuación de Trichopoulou pudo atenuar los resultados del estudio. Como mencionan en el estudio de Marí et al (31) los errores que aparecen en este tipo de estudios están relacionados con el método usado para evaluar la alimentación, este reciente estudio recuerda que actualmente se ha avanzado para obtener métodos válidos y económicos que son necesarios, útiles y precisos. Además, se necesitan muestras más grandes y estudios prospectivos más largos para evidenciar mejor la relación causal.

Las dos intervenciones encontradas han obtenido buenos resultados disminuyendo la incidencia de DMG. El estudio San Carlos, una intervención con la DM enriquecida en AOVE y pistachos en mujeres con menos de 14 semanas de gestación, consiguió disminuir la incidencia de DMG contando con un 17% en el grupo intervención y un 23% en el grupo control, la ganancia de peso durante el embarazo y tener menores niveles de niveles de glucosa en plasma, de glucosa tras dos horas, de HbA1c y de ratio HOMA. Comparando con el grupo control destacó el valor de la hemoglobina glicada que se mantuvo en un valor más bajo de media tanto en el segundo como en el tercer trimestre, entre las semanas 24 y 28 de gestación y también entre las semanas 36 y 38 de gestación. Las limitaciones que presenta este estudio son la necesidad de una muestra mayor y ampliar la etnia de la muestra para poder extrapolar los resultados ya que solo se obtuvieron datos de mujeres caucásicas (33). La otra intervención es el estudio ESTEEM, que se realizó solo en mujeres con riesgos metabólicos con menos de 18 semanas de gestación y una intervención con una DM enriquecida en AOVE y frutos secos. De todos los parámetros estudiados se concluyó que la DMG se redujo un 35%. Una de las limitaciones de este estudio es la falta de datos objetivos como el análisis de parámetros

clínicos que no fueron realizados esto impide comparar con el estudio San Carlos la eficacia de la intervención teniendo en cuenta que las dos consiguen disminuir la incidencia (34).

3.2 LA DIETA MEDITERRÁNEA EN EL CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

Existen pocos estudios sobre los beneficios que aporta la DM una vez instaurada la DMG. En el estudio de San Carlos intervenir con una DM al principio del embarazo, con menos de 14 semanas de gestación, consiguió que en aquellas mujeres que finalmente tuvieron DMG un mejor control de diversos parámetros analíticos de la glucosa y mejor control de peso y por lo tanto redujo el uso de insulina como medicación, solo un 19% necesito insulina comparado con un 32% en el grupo control (33). En los estudios observacionales encontrados en el estudio de Dolatkhah N. también se relaciona la DM con mejor tolerancia a la glucosa cuando se tiene DMG (25). Sin embargo actualmente en la pandemia Covid-19 se reportó que el uso de insulina para controlar los niveles de glucosa en mujeres con DMG aumentó hasta un 47% en 2020 comparado con un 36,2% en 2019. Los factores que empeoraron las hiperglucemias fueron cambios dados durante el confinamiento en la dieta por el mayor consumo de snacks y carbohidratos con alto índice glucémico, la reducción del ejercicio, la ansiedad y el estrés psicológico (35).

3.3 DISMINUCIÓN DE COMPLICACIONES EN LA MADRE Y EL BEBE AL LLEVAR UNA DIETA MEDITERRÁNEA EN EL EMBARAZO

Diversos estudios han encontrado una relación entre llevar una DM durante el embarazo y la disminución de complicaciones, tanto para la madre como para el bebe:

- En la **madre** disminuye la ganancia de exceso de peso gestacional debido al consumo de fibra, además la ganancia de peso en la intervención San Carlos ocurrió en todas las madres independientemente del IMC que tenían (29,33). También ocurren menos infecciones urinarias, debido a los compuestos fenólicos y el ácido oleico, y menos traumas peritoneales debido a su correlación con menores nacimientos de bebés con talla grande para la edad gestacional (33) . En la madre también se reducen los casos de preeclampsia debido al aporte de potasio y fibra de la dieta (29). Y a largo plazo reduce la incidencia de desarrollar DM2 (26).
- En los **bebés** se mejora el crecimiento durante la gestación por el aporte de folatos (29), disminuye la prematuridad y nacer con talla alta o baja para la edad gestacional ya que la DM mejora la salud de la placenta y la DM está relacionada con el correcto control de la glucemia (33) . A largo plazo se reduce padecer asma, dermatitis y atopía, podría ser gracias a vitaminas

A, D y E pero son necesarios más estudios (29,36). La salud de los bebés nacidos tras la intervención de San Carlos fue valorada tras dos años y se concluyó que llevar una DM en el embarazo podía disminuir las hospitalizaciones en niños por causas como bronquitis, asma y uso de antibióticos o corticoides pero los datos solo fueron hallados en madres con IMC <25(37). Este último estudio sugiere realizar un seguimiento hasta los 5 años para encontrar mayores diferencias y tener en cuenta factores que pueden alterar los resultados durante esta temprana edad como las vacunas o recibir una lactancia materna.

3.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA

Solo tres estudios analizaron los factores de adhesión a la DM por parte de las madres. En el estudio de Álvarez I. et al realizado en Pamplona resultó una mayor adhesión cuando las madres presentaban mayor edad, tener mejor puesto de trabajo, mejor economía y tener estudios superiores. Estos datos se relacionan con saber más sobre nutrición, ser consciente de que viven un periodo que requiere cuidarse más y poder acceder a una compra más variada (38), pero realizar el cuestionario a los 15 meses del parto crea un sesgo de recuerdo. Un estudio sobre la población de Australia coincide en la relación entre bajos estudios y menos adhesión a la DM, pero es el único que relaciona el IMC, en concreto tener obesidad, con menor adherencia a la DM (27). También en el estudio “the SUN Project” se hace referencia a que se incluyó en la muestra solo mujeres universitarias y coincide en que esto puede producir un sesgo ya que implica más nivel de educación y socioeconómico (31). En el estudio de Abreu S. et al hubo mayor adherencia en las mujeres casadas al tener menos ansiedad, comer mejor y más saludable pero a diferencia de los resultados de Álvarez I. no encontró relación con el puesto de trabajo o la edad de la mujer (39), existe un sesgo sobre el diseño del estudio ya que el hecho de apuntar la comida en el cuaderno de recuerdo podría influir en lo que finalmente se comía.

El estudio de Kapur et al. analizó estrategias para aumentar la adherencia a la dieta, entre las cuales destaca hacer más visitas al dietista y realizar tareas en conjunto. Estas tareas pueden ser realizar un semáforo de comida sana y no sana, aprender el plato saludable, usar documentos gráficos para aprender porciones saludables y tablas de intercambios de alimentos, así como realizar un diario en el que apuntar lo que se ha comido para analizarlo junto con el dietista y ver como esto ha influido en los niveles de glucosa (40).

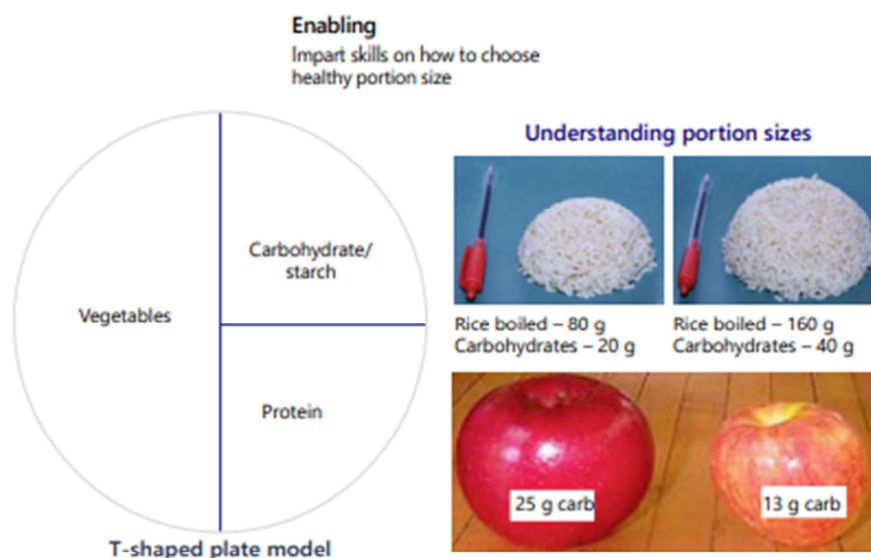


Figura 3. Tareas para mejorar la adherencia. (40)

Por último, en el reciente estudio de Eckl et al. se analizan los diferentes test usados para validar la adherencia a la DM durante el embarazo, encontrando que estos difieren de alimentos incluidos y el momento en que se realizan y; tampoco valoran el estado psicológico de la madre y su influencia en la alimentación. Estas afirmaciones también se hacen en los estudios antes mencionados, por lo que es necesario encontrar un test con alimentos y nutrientes específicos del embarazo para saber en qué poder mejorar de la adherencia a la DM y conseguir sus beneficios (41).

3.5 COMPONENTES PROTECTORES DE LA DIETA MEDITERRÁNEA FRENTE A LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

La DM es un patrón dietético procedente de países europeos que ha sido estudiada por sus múltiples beneficios en la salud ser humano, los alimentos principales que se priorizan en este patrón dietético son verduras, frutas, AOVE, cereales integrales, frutos secos, lácteos, huevos, carne blanca y pescado.

Los componentes encontrados en la revisión con efectos protectores en relación a la DMG son:

- **Fibra:** está asociada a alimentos que aportan pocas calorías, aumenta la saciedad y cuando forma parte de los alimentos en alta cantidad proporciona un bajo índice glucémico pudiendo así ingerir menores cantidades de azúcares simples, enlentecer la absorción de glucosa y disminuir las necesidades de insulina (29,30,35).
- **Minerales y vitaminas:** destacan el magnesio, el potasio, la vitamina C y la vitamina E, pudiendo disminuir la inflamación y el estrés oxidativo así como mantener el metabolismo

sano protegiéndolo del deterioro e incluso favorecer el metabolismo de la glucosa (24,27,30,33).

- **Hierro no hemo:** al encontrarse en mayor cantidad en alimentos vegetales se disminuye la ingesta de grasa saturada y se evita la acción sinérgica del hierro hemo con nitratos y nitrosaminas que pueden aumentar el estrés oxidativo contribuyendo a la resistencia a la insulina (31).
- **Grasas saludables:** Los ácidos grasos PUFA y MUFA de aceites vegetales pueden disminuir los niveles de glucosa postprandial y mejorar el perfil inflamatorio, en concreto el perfil de citoquinas inflamatorias relacionadas con el desarrollo de DMG (30,33).
- **Antioxidantes y fitoquímicos:** destacan la luteína, los beta-carotenos y los alfa-tocoferoles actuando positivamente en la sensibilidad a la insulina y en la inflamación. También disminuyen el estrés oxidativo y protegen del deterioro del metabolismo (24,27,33). Algunos compuestos fenólicos como la apigenina, cianidina, las catequinas y quercetinas pueden inducir la secreción de insulina e incrementar el transportador GLUT4 en las células musculares e inhibir el transportador de glucosa GLUT2 (35).

Todos estos componentes se encuentran en alimentos presentes en la DM tales como las verduras, frutas, cereales integrales, frutos secos, AOVE, legumbres y pescado azul (25,28,36) . Es importante destacar que no hay un único nutriente que de forma individual pueda explicar lo encontrado sino el conjunto del patrón dietético de la DM (27).

CONCLUSIONES

A partir de la revisión realizada se exponen las siguientes conclusiones:

- El periodo de preconcepción es un momento clave, en el que una vida más saludable que incluya la Dieta Mediterránea puede prevenir la Diabetes Mellitus Gestacional en porcentajes que varían según los estudios de un 15% a un 41%.
- Se necesitan más estudios acerca del papel de la Dieta Mediterránea una vez instaurada la Diabetes Mellitus Gestacional, pero existen evidencias de que puede contribuir disminuyendo la dosis de fármacos para el tratamiento, mejorando el control de la glucemia y, en mujeres con factores de riesgo, puede disminuir la ganancia de peso.
- Llevar una Dieta Mediterránea durante el embarazo disminuye complicaciones, destacando en la madre el exceso de peso, la preeclampsia y a largo plazo desarrollar DM2. En el bebé favorece un correcto crecimiento gestacional.

- El nivel de estudios y el puesto de trabajo son factores socioeconómicos que influyen en la adherencia a la Dieta Mediterránea y tienen una repercusión en la salud de las madres.
- Existen componentes específicos de los alimentos procedentes de la Dieta Mediterránea que actuando en conjunto aportan beneficios frente a la DMG, entre los cuales destacan la fibra total, el magnesio, el potasio, vitaminas E y C, el hierro no hemo, los PUFA y MUFA y los fitoquímicos. Se encuentran en alimentos que prioriza la Dieta mediterránea como verduras, frutas, cereales integrales, frutos secos, AOVE, legumbres y pescado azul.
- A su vez contar con Dietistas-Nutricionistas como personal sanitario especializado en la alimentación y nutrición será imprescindible para educar y acompañar a las mujeres durante este proceso.

Para finalizar este trabajo se ha realizado una tabla de alimentos de distintos grupos alimentarios a partir de las bases de datos BEDCA y Fineli que tienen los componentes encontrados en este trabajo con una gran cantidad por 100gramos (42,43)(Tabla 10). Además se ha elegido un ejemplo de 2200 calorías para realizar unas pautas de reparto de alimentos a lo largo del día teniendo en cuenta el reparto de hidratos de carbono acompañándolos de proteína y/o fibra y evitando elegir alimentos con alto IG a partir de las tablas elaboradas por Murillo S., las cuales además son un buen recurso ya que incluyen las raciones de hidratos de carbono que tiene cada alimento por si se necesita administrar insulina (44) (Tabla 11 y 12).

Tabla 10. Composición de alimentos. Elaboración propia.

Componente	Alimentos	Cantidad en 100gr	Componente	Alimentos	Cantidad en 100gr	Componente	Alimentos	Cantidad en 100gr
Fibra total	Avena	10.6 gr	Hierro total	Semillas de sésamo	9mg	Vitamina A / Betacarotenos	Zanahoria	1346uq
	Judías pintas	24.9 gr		Pistacho	7.2mg		Espinaca	771uq
	Almendra tostada	13.4 gr		Garbanzo	6.8mg		Acelga	183uq
	Tomate	2.8 gr		Huevo	6.1mg		Pimiento rojo	90uq
	Manzana	2 gr		Espinaca	2.1gr		Naranja	46uq
Magnesio	Pipas de calabaza	592mg	MUFA / Ácido oleico	AOVE	81gr	Vitamina E / Alfa tocoferoles	Pipas de girasol	37.8mg
	Judías blancas	140mg		Avellana	46gr		AOVE	12mg
	Pan integral	58mg		Almendra	27gr		Yema de huevo	3.6mg
	Borraja	52mg		Pistacho	27 gr		Aguacate	3.2mg
	Leche vaca	11.6 mg		Anacardo	25gr		Palometa	2.6mg
Potasio	Judía blanca	1337mg	PUFA / Omega 3	Nueces (ALA)	1.4 gr	Vitamina C	Pimiento rojo	152 mg
	Avellana	636 mg		Aceite lino(ALA)	55.4 gr		Fresa	60mg
	Patata	525 mg		Arenque (DHA)	1.5 gr		Mandarina	35 mg
	Lechuga	220 mg		Salmón(DHA)	0.9gr		Tomate	19mg
	Melocotón	260 mg		Arenque (EPA)	1.2gr		Zanahoria	7mg

Tabla 11. Pautas generales de reparto. Elaboración propia.

PAUTAS GENERALES DE REPARTO

DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vaso de leche desnatada (200ml). • 1 fruta (150-200gr). • Elegir entre: 4 cucharadas de avena (40 gr) o 2 rebanadas de pan integral (60 gr).
ALMUERZO	<ul style="list-style-type: none"> • 1 yogur natural (125 gr) • 2 rebanadas de pan integral (60gr) • Elegir entre: 1 lata de atún (40gr) o 1 loncha de jamón magro (30gr) o 1 tarrina queso fresco (75 gr) o 2 claras de huevo (80gr).
COMIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Hortaliza o verdura (200 gr). • Elegir entre: <ul style="list-style-type: none"> -2 rebanada de pan integral (60gr) con 1 patata mediana (200 gr) - 1 rebanada de pan integral (30 gr) con 4 cucharas en crudo de arroz (80gr) o 8 cucharadas en crudo de pasta integral (80 gr) o 4 cucharadas de legumbre en crudo (60gr) • Carne (90gr) o pescado (120gr) • 1 fruta (150-200gr) • 2 cucharadas de AOVE (20gr) <p>El día que solo tome una rebanada de pan integral podrá añadir 1rebanada más de pan integral en la cena</p> <p>El día que se elija legumbre no tomará carne o pescado, se acompañará con un complemento proteico del almuerzo.</p> <p>Cuando se elija carne o pescado graso se tomará solo 1 cucharada de AOVE.</p>
MERIENDA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 yogur natural (125gr) • Elegir entre: 4 cucharadas de avena (40 gr) o 2 rebanadas de pan integral (60 gr). • 1 cucharada de aceite (10gr) o 1 puñado de frutos secos (16gr)
CENA	<ul style="list-style-type: none"> • Hortalizas (200gr) o verdura (200 gr) • Elegir entre <ul style="list-style-type: none"> -1 rebanada de pan integral (30gr) y 1 patata mediana (200gr) -1 rebanada de pan integral (30gr) con 2 cucharadas de arroz crudo (40gr) o 4 cucharadas de pasta integral (40 gr) • Carne (90gr) o pescado (120gr) • 2 cucharadas de AOVE (20gr) • 1 fruta (150-200gr) <p>Cuando se elija carne o pescado graso se tomará solo 1 cucharada de AOVE.</p>
RECENA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vaso de leche desnatada (200ml)

Calibración	2200 kcal 50% hidratos de carbono 20% proteínas 30% grasas
--------------------	--

Tabla 12. Ejemplo de tres días de dieta. Elaboración propia.

EJEMPLO DE TRES DÍAS DE DIETA

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3
DESAYUNO	Un vaso de leche desnatada con avena Melocotón	Un vaso de leche desnatada con avena Fresas	Un vaso de leche desnatada con avena Manzana
ALMUERZO	Bocadillo de pan integral con jamón magro y tomate rallado Un yogur natural	Bocadillo de pan integral con claras de huevos y tomate rallado Un yogur natural	Bocadillo de pan integral con queso fresco 0% y tomate rallado Un yogur natural
COMIDA	Judías blancas con pimiento, cebolla y huevo Dos rebanadas de pan integral Fresas AOVE	Macarrones con pisto de calabacín Langostinos a la plancha Una rebanada de pan integral Manzana AOVE	Acelga con patata Conejo a la plancha Dos rebanadas de pan integral Pera AOVE
MERIENDA	Yogur natural con avellanas y avena	Yogur natural con nueces y avena	Yogur natural con pistachos y avena
CENA	Ensalada de tomate y lechuga Merluza con guarnición de arroz integral Dos rebanadas de pan integral Manzana AOVE	Ensalada de patata Pechuga de pollo a la plancha Una rebanada de pan integral Mandarina AOVE	Ensalada de tomate, pepino y lechuga Salmón al vapor con patata Una rebanadas de pan integral Frambuesas AOVE
RECENA	Un vaso de leche desnatada	Un vaso de leche desnatada	Un vaso de leche desnatada

BIBLIOGRAFÍA

1. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for the Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients* [Internet]. 2020;Volumen(12):334. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/2/334>
2. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025 9th Edition. [citado 14 de marzo de 2021]; Disponible en: [Dietaryguidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov)
3. Pascual V, Perez Martinez P, Fernández JM, Solá R, Pallarés V, Romero Secín A, et al. Documento de consenso SEA/SEMERGEN 2019. Recomendaciones dietéticas en la prevención cardiovascular. *Med Fam SEMERGEN* [Internet]. 2019;Volumen (45):333-48. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1138359319301303>
4. Urquiaga I, Echeverría G, Dussallant C, Rigotti A. Origen, componentes y posibles mecanismos de acción de la dieta mediterránea. *Rev Médica Chile* [Internet]. 2017;Volumen(145):85-95. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en
5. ¿QUÉ ES LA DIETA MEDITERRÁNEA? [Internet]. FUNDACIÓN DIETA MEDITERRANEA. [citado 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://dietamediterranea.com/nutricion-saludable-ejercicio-fisico/>
6. Predimed.es [Internet]. Predimed.es. [citado 7 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.predimed.es/>
7. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ* [Internet]. 1995;Volumen(311):1457-60. Disponible en: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.311.7018.1457>
8. Kahleova H, Salas-Salvadó J, Rahelić D, Kendall CW, Rembert E, Sievenpiper JL. Dietary Patterns and Cardiometabolic Outcomes in Diabetes: A Summary of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients* [Internet]. 2019; Volumen(11):2209. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/9/2209>
9. Tsigalou C, Konstantinidis T, Paraschaki A, Stavropoulou E, Voidarou C, Bezirtzoglou E. Mediterranean Diet as a Tool to Combat Inflammation and Chronic Diseases. An Overview. *Biomedicines* [Internet]. 2020; Volumen(8):201. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9059/8/7/201>
10. Martín-Peláez S, Fito M, Castaner O. Mediterranean Diet Effects on Type 2 Diabetes Prevention, Disease Progression, and Related Mechanisms. A Review. *Nutrients* [Internet]. 2020; Volumen(12):2236. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/8/2236>
11. Plows J, Stanley J, Baker P, Reynolds C, Vickers M. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2018; Volumen(19):3342. Disponible en: <http://www.mdpi.com/1422-0067/19/11/3342>
12. Mirghani Dirar A, Doupis J. Gestational diabetes from A to Z. *World J Diabetes* [Internet]. 2017; Volumen(8):489-511. Disponible en: <http://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v8/i12/489.htm>


13. Embarazo – SED [Internet]. [citado 8 de abril de 2021]. Disponible en:
https://www.sediabetes.org/grupos_de_trabajo/diabetes-y-embarazo/
14. Helle E, Priest JR. Maternal Obesity and Diabetes Mellitus as Risk Factors for Congenital Heart Disease in the Offspring. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2020;Volumen(9). Disponible en:
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.119.011541>
15. American diabetes association. 14. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. 2020; Volumen(43):10. Disponible en:
https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement_1/S183
16. Kampmann U, Knorr S, Fuglsang J, Ovesen P. Determinants of Maternal Insulin Resistance during Pregnancy: An Updated Overview. *J Diabetes Res* [Internet]. 2019; Volumen(2019):1-9. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2019/5320156/>
17. Grupo Español de Diabetes y Embarazo. Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Av En Diabetol* [Internet]. 2015; Volumen(31):45-59. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1134323014001525>
18. Sandu C, Bica C, Salmen T, Stoica R, Bohiltea R, Gherghiceanu F, et al. Gestational diabetes - modern management and therapeutic approach (Review). *Exp Ther Med* [Internet]. 2021; Volumen(21):81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33363592/>
19. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients* [Internet]. 2019; Volumen(11):443. Disponible en:
<http://www.mdpi.com/2072-6643/11/2/443>
20. Rasmussen L, Poulsen CW, Kampmann U, Smedegaard SB, Ovesen PG, Fuglsang J. Diet and Healthy Lifestyle in the Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrients* [Internet]. 2020;bVolumen(12):3050. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/10/3050>
21. Embarazo saludable [Internet]. Dia del Dietista-Nutricionista. [citado 8 de abril de 2021]. Disponible en: <https://diamundialdietistanutricionista.org/nuestras-campanas/embarazo-saludable/>
22. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clínica* [Internet]. 2010; Volumen(135):507-11. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-declaracion-prisma-una-propuesta-mejorar-S0025775310001454>
23. Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields [Internet]. [citado 20 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://www.crd.york.ac.uk/crdweb/ShowRecord.asp?LinkFrom=OAI&ID=32004000313&LinkFrom=OAI&ID=32004000313>
24. Donazar-Ezcurra M, López-Del Burgo C, Bes-Rastrollo M. Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017; Volumen(17):30. Disponible en:
<https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-016-1205-4>
25. Dolatkah N, Hajifaraj M, Shakour SK . Nutrition Therapy in Managing Pregnant Women With Gestational Diabetes Mellitus: A Literature Review. *jfrh*. 2018; Volumen(12):16. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6391302/>

26. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Gaskins AJ, Farland LV, Terry KL, Zhang C, et al. Contributions of the Nurses' Health Studies to Reproductive Health Research. *Am J Public Health*. 2016; Volumen(106):1669-76. Disponible en: <https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2016.303350>
27. Schoenaker DAJM, Soedamah-Muthu SS, Callaway LK, Mishra GD. Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study. *Diabetologia*. 2015; Volumen(58):2726-35. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00125-015-3742-1>
28. Mijatovic-Vukas J, Capling L, Cheng S, Stamatakis E, Louie J, Cheung N, et al. Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2018; Volumen(10):698. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/10/6/698>
29. Pistollato F, Sumalla Cano S, Elio I, Masias Vergara M, Giampieri F, Battino M. Plant-Based and Plant-Rich Diet Patterns during Gestation: Beneficial Effects and Possible Shortcomings. *Adv Nutr Bethesda Md*. 2015; Volumen(6):581-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26374180/>
30. Izadi V, Tehrani H, Haghighatdoost F, Dehghan A, Surkan PJ, Azadbakht L. Adherence to the DASH and Mediterranean diets is associated with decreased risk for gestational diabetes mellitus. *Nutrition*. 2016; Volumen (32):1092-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900716001325>
31. Marí-Sanchis A, Díaz-Jurado G, Basterra-Gortari FJ, de la Fuente-Arrillaga C, Martínez-González MA, Bes-Rastrollo M. Association between pre-pregnancy consumption of meat, iron intake, and the risk of gestational diabetes: the SUN project. *Eur J Nutr [Internet]*. 2018; Volumen (57):939-49. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00394-017-1377-3>
32. Martínez LM, Jarque JB, Castillo JMS del, Torres JFM. Abordaje de la diabetes gestacional a partir de la caracterización de la dieta pregestacional como factor de riesgo. *Nutr Clínica Dietética Hosp*. 2020; Volumen(40):169-75. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7634444>
33. Assaf-Balut C, García de la Torre N, Durán A, Fuentes M, Bordiú E, Del Valle L, et al. A Mediterranean diet with additional extra virgin olive oil and pistachios reduces the incidence of gestational diabetes mellitus (GDM): A randomized controlled trial: The St. Carlos GDM prevention study. *PloS One*. 2017; Volumen(12):e0185873. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185873>
34. H Al Wattar B, Dodds J, Placzek A, Beresford L, Spyrelli E, Moore A, et al. Mediterranean-style diet in pregnant women with metabolic risk factors (ESTEEM): A pragmatic multicentre randomised trial. *PLoS Med*. 2019; Volumen(16):e1002857. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1002857>
35. Fedullo AL, Schiattarella A, Morlando M, Raguzzini A, Toti E, De Franciscis P, et al. Mediterranean Diet for the Prevention of Gestational Diabetes in the Covid-19 Era: Implications of IL-6 In Diabesity. *Int J Mol Sci*. 2021; Volumen (22):1213. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/3/1213>

36. Amati F, Hassounah S, Swaka A. The Impact of Mediterranean Dietary Patterns During Pregnancy on Maternal and Offspring Health. *Nutrients*. 2019; Volumen (11). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/5/1098>
37. Melero V, Assaf-Balut C, Torre NG de la, Jiménez I, Bordiú E, Valle L del, et al. Benefits of Adhering to a Mediterranean Diet Supplemented with Extra Virgin Olive Oil and Pistachios in Pregnancy on the Health of Offspring at 2 Years of Age. Results of the San Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. *J Clin Med*. 2020;Volumen (9):1454. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/5/1454>
38. Álvarez Álvarez I. Estudio transversal de los factores que influyen en la adhesión a la dieta mediterránea en el embarazo. *Nutr Hosp*. 2015;Volumen(31):1845-52. Disponible en: <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.4.8420>
39. Abreu S. Predictors of adherence to the Mediterranean diet from the first to the second trimester of pregnancy. *Nutr Hosp*. 2015; Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study Volumen (31):1403-12. Disponible en: <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8158>
40. Kapur K, Kapur A, Hod M. Nutrition Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Ann Nutr Metab*. 2021;1-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33524988/>
41. Eckl MR, Brouwer-Brolsma EM, Küpers LK. Maternal Adherence to the Mediterranean Diet during Pregnancy: A Review of Commonly Used a priori Indexes. *Nutrients*. 2021; Volumen(13). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/2/582>
42. Base de Datos BEDCA [Internet]. [citado 18 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/index.php>
43. Fineli [Internet]. [citado 18 de junio de 2021]. Disponible en: <https://fineli.fi/fineli/en/index>
44. Murillo S. Fundación para la diabetes Tabla de raciones de hidratos de carbono [Internet]. [citado 18 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/tabla_de_raciones_de_hidratos_de_carbono


ANEXOS

1. Cuestionario sobre dieta mediterránea (6)



ESTUDIO PREDIMED

Cumplimiento de la dieta



Identificador del participante:

Nodo	C.Salud	Médico	Paciente	Visita
<p><small>Nodo: anotar el número de nodo correspondiente.</small> 01. Andalucía - Málaga / 02. Andalucía - Sevilla - S.Pablo / 03. Andalucía - Sevilla - V.Rocío / 04. Baleares / 05. Cataluña - Barcelona norte / 06. Cataluña - Barcelona Sur / 07. Cataluña - Reus - Tarragona / 08. Madrid Norte / 09. Madrid Sur / 10. Navarra / 11. País Vasco / 12. Valencia</p> <p><small>C.Salud: anotar el número del centro de salud correspondiente.</small> Médico: anotar el número del médico correspondiente. Paciente: anotar el número del paciente correspondiente. Visita: anotar el número de visita correspondiente. 00. Inclusión - exclusión / 01. Visita inicial / 02. Visita 3 meses / 03. Visita 1 año / 04. Visita 2 años / 05. Visita 3 años</p>				

Fecha del examen

//

Día
 Mes
 Año

1. ¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?

Sí = 1 punto
2. ¿Cuanto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, comidas fuera de casa, ensaladas, etc.)?

4 o más cucharadas = 1 punto
3. ¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día?
(las guarniciones o acompañamientos = 1/2 ración) 1 ración = 200g.

2 o más (al menos una de ellas en ensalada o crudas) = 1 punto
4. ¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?

3 o más al día = 1 punto
5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? (ración: 100 - 150 g)

menos de 1 al día = 1 punto
6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día?
(porción individual: 12 g)

menos de 1 al día = 1 punto
7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?

menos de 1 al día = 1 punto
8. ¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana?

7 o más vasos a la semana = 1 punto
9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana?
(1 plato o ración de 150 g)

3 o más a la semana = 1 punto
10. ¿Cuántas raciones de pescado-mariscos consume a la semana?
(1 plato pieza o ración: 100 - 150 de pescado o 4-5 piezas o 200 g de marisco)




3 o más a la semana = 1 punto
11. ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulce o pasteles a la semana?

menos de 2 a la semana = 1 punto
12. ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (ración 30 g)

3 o más a la semana = 1 punto
13. ¿Consume usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo: 1 pieza o ración de 100 - 150 g)

Sí = 1 punto
14. ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?

2 o más a la semana = 1 punto

2. Cuestionario de calidad para artículos cuantitativos. (23)

Criteria	YES (2)	PARTIAL (1)	NO (0)	N/A
1 Question / objective sufficiently described?				
2 Study design evident and appropriate?				
3 Method of subject/comparison group selection or source of information/input variables described and appropriate?				
4 Subject (and comparison group, if applicable) characteristics sufficiently described?				
5 If interventional and random allocation was possible, was it described?				
6 If interventional and blinding of investigators was possible, was it reported?				
7 If interventional and blinding of subjects was possible, was it reported?				
8 Outcome and (if applicable) exposure measure(s) well defined and robust to measurement / misclassification bias? Means of assessment reported?				
9 Sample size appropriate?				
10 Analytic methods described/justified and appropriate?				
11 Some estimate of variance is reported for the main results?				
12 Controlled for confounding?				
13 Results reported in sufficient detail?				
14 Conclusions supported by the results?				

3. Cuestionario de calidad para artículos cualitativos. (23)

Criteria	YES (2)	PARTIAL (1)	NO (0)
1 Question / objective sufficiently described?			
2 Study design evident and appropriate?			
3 Context for the study clear?			
4 Connection to a theoretical framework / wider body of knowledge?			
5 Sampling strategy described, relevant and justified?			
6 Data collection methods clearly described and systematic?			
7 Data analysis clearly described and systematic?			
8 Use of verification procedure(s) to establish credibility?			
9 Conclusions supported by the results?			
10 Reflexivity of the account?			